

S 191 Nr 1.

$$f'(x) = -0,1 f(x) \Rightarrow f(x) = 5 \cdot e^{-0,1x}$$

$$f'(x) = 0,1 \cdot (10 - f(x)) \Rightarrow f(x) = 10 - 5 \cdot e^{-0,1 \cdot x}$$

$$f'(x) = 10 - 0,1 f(x) = 0,1 \cdot \left(\frac{10}{0,1} - f(x) \right) = 0,1 (100 - f(x))$$

$$\Rightarrow f(x) = 100 - 95 \cdot e^{-0,1x}; \quad c = 5 - f(0) = 100 - 5 = 95$$

$$f'(x) = 0,1 f(x) \Rightarrow f(x) = 10 \cdot e^{0,1x}$$

S 191 Nr 2

$$\begin{aligned} \text{a) } f'(x) &= -f(x) = -1 \cdot f(x), & f(x) &= 2 \cdot e^{-k \cdot x} \\ & & f'(x) &= 2 \cdot e^{-k \cdot x} \cdot (-k) \\ & & f'(x) &= -k \cdot 2 \cdot e^{-k \cdot x} = -k f(x) \end{aligned}$$

$$\text{Koeffizientenvergleich} \Rightarrow -1 = -k \Rightarrow \underline{k=1} \quad \text{und} \quad \underline{f(x) = 2 \cdot e^{-1x}}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } f'(x) &= 100 - f(x), & f(x) &= 10 e^{-kx} + 100 \\ & & f'(x) &= -k \cdot 10 e^{-kx} \quad \text{einsetzen in} \\ & & & \text{Differenzialgleichung} \end{aligned}$$

$$-k \cdot 10 \cdot e^{-kx} = 100 - [10 \cdot e^{-kx} + 100] = -10 \cdot e^{-kx}$$

$$\Rightarrow -k \cdot 10 = -10 \Rightarrow \underline{k=1} \quad \text{und} \quad \underline{f(x) = 10 e^{-x} + 100}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } f'(x) &= 1 - 0,2 \cdot f(x); \quad f(0) = 1; & f(x) &= c e^{-kx} + 5 \\ & & f(0) &= c \underbrace{e^{-k \cdot 0}}_{=1} + 5 = 1 \Rightarrow c = -4 \end{aligned}$$

$$f(x) = -4 e^{-kx} + 5$$

$$f'(x) = k \cdot 4 \cdot e^{-k \cdot x} \quad \text{einsetzen in Diff Gl.}$$

$$k \cdot 4 \cdot e^{-k \cdot x} = 1 - 0,2 [-4 \cdot e^{-kx} + 5] = \cancel{1} + 0,8 \cdot e^{-kx} - \cancel{1}$$

$$\Rightarrow \underbrace{(4k - 0,8)}_{\neq 0} \cdot e^{-kx} = 0 \Rightarrow 4k = 0,8 \Rightarrow \underline{k = 0,2}$$

$$\underline{f(x) = -4 \cdot e^{-0,2x} + 5}$$